

Рис. 5. Окно «Графика и анализ состава оборудования ВИЭ»

#### Список литературы

1. Васильев Ю. С., Кубышкин Л. И. Кудряшева И. Г. Компьютерные технологии в научных исследованиях и проектировании объектов возобновляемой энергетики: учебное пособие. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2008. 259 с.

УДК 697.7

Доскенов А. Х., Шерьязов С. К.  
Челябинская государственная агроинженерная академия  
arsen\_doskenov@mail.ru

## КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Современные тенденции развития энергетики как мировой, так и отечественной, направлены на энергосбережение и эффективное использование энергоресурсов. Одним из путей является внедрение и совершенствование технологий, использующих возобновляемые источники энергии (ВИЭ) [1].

Наиболее перспективным из числа ВИЭ является энергия Солнца, которая обладает рядом преимуществ, таких как неисчерпаемость, экологическая чистота, повсеместная распространенность и возможность преобразования как в электрическую, так и в тепловую энергию. При этом наиболее эффективным является применение солнечной энергии для нагрева теплоносителя в гелио-энергетических установках (ГЭУ) на базе солнечных коллекторов (СК), и их КПД может достигать до 80 % (вакуумные СК).

Как известно, система гелиотеплоснабжения имеет ряд недостатков, связанных с периодичностью поступления солнечной радиации как внутри года, так и в течение суток, и случайный характер их поступления, а также возможно несоответствие потребной тепловой энергии с уровнем поступающей солнечной энергии.

В системе гелиотеплоснабжения совместно используются солнечная энергия и традиционный источник на базе органического топлива (рис. 1). Для максимальной экономии топлива необходимо согласование режимов поступления солнечной энергии и потребления после ее преобразования.

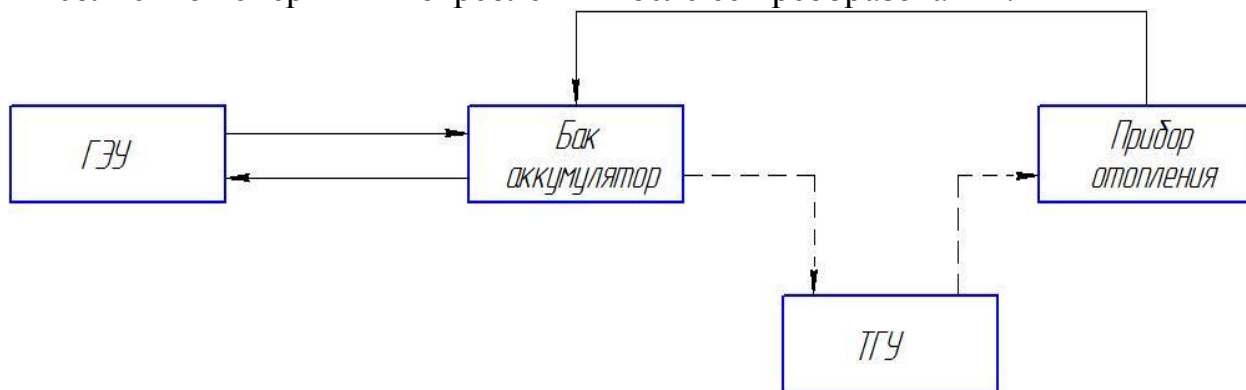


Рис. 1. Система гелиотеплоснабжения:  
ТГУ – теплогенератор на органическом топливе

Максимум потребления тепловой энергии в холодное время года совпадает с минимумом поступления солнечной радиации и минимальной продолжительностью светового дня. В этом случае для согласования рассматриваемых режимов требуется аккумулятор тепловой энергии.

Для аккумуляции энергии возможно потребуется большая масса теплоносителя. При этом аккумулируемая энергия может быть низкопотенциальной и теплоноситель по температуре не будет соответствовать требованиям потребителя.

Включение в систему гелиотеплоснабжения теплонасосной установки (ТНУ) по изложенной ниже схеме (рис. 2) позволит использовать низкопотенциальную тепловую энергию саккумулированного теплоносителя [2].

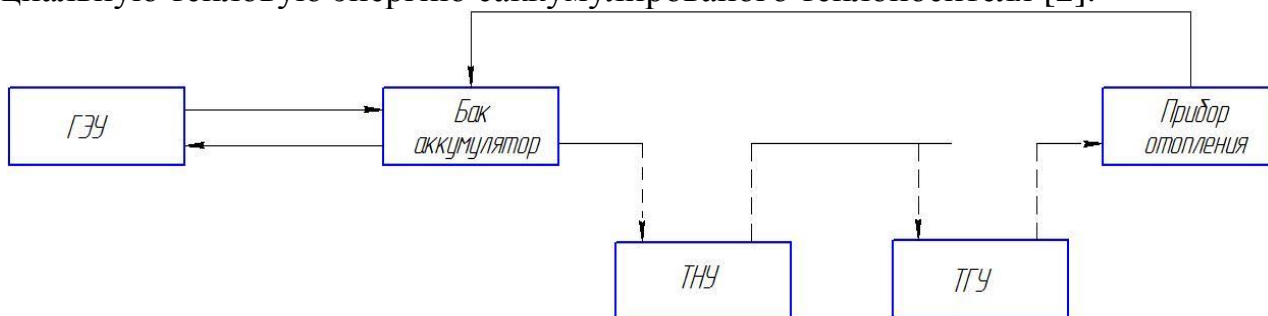


Рис. 2. Система гелиотеплоснабжения с использованием ТНУ

Ожидаемым итогом включения ТНУ в систему гелиотеплоснабжения является повышение эффективности ГЭУ и соответственно увеличение доли замещаемой энергии.